

Beschreibung

Modulares Installationsgerät

5 Die Erfindung betrifft ein modulares Installationsgerät.

Aus dem Produktkatalog der Firma Phoenix mit der Bezeichnung „Leiterplattenanschluss COMBICON 2002“ ist, z.B. gemäß der Seiten 3 und 318, ein mit einem Gehäuse und einem Hutschien-
10 enhalter versehenes, modulares Einbaugerät bekannt, das ab-nehmbare Schraubklemmenblöcke aufweist, die mit einer block-einheitlichen Kodierung zur lagerrichtigen Zuführung der Blö-cke, krallenähnlichen Fortsätzen zur Fixierung an dem Gehäuse und mit axial zu kontaktierenden Kontaktnadeln versehen sind.
15 Ein derartiges Einbaugerät findet beispielsweise als Reihen-einbaugerät in einem Schaltschrank Verwendung und dient als Schalt- und/oder Schutzschaltgerät, Signalwandler oder der-gleichen zur Umsetzung von Schalt- und/oder Steuerungskonze-
20 penten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein mit Anschluss-modulen ausrüstbares und ein Kontaktmittel aufweisendes In-
25 stallationsgerät anzugeben, bei dem das ggf. spannungsführen-de Kontaktmittel zur Kontaktierung der zugehörigen Anschluss-module gegen ein unbeabsichtigtes Berühren mit einfachen Mit-teln geschützt ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Pa-tentanspruchs 1 gelöst; vorteilhafte Ausgestaltungen sind je-
30 weils Gegenstand von weiteren Ansprüchen.

Durch den Einsatz eines end- und/oder längsseitig an dem je-
weiligen Kontaktmittel angeordneten Isolationsmittels ist
auch bei abgenommenem Anschlussmodul hinsichtlich der frei-
35 liegenden und ggf. spannungsführenden Kontaktmittel ein vor-schriftengemäßer Berührungsschutz, insbesondere an den Modul-

plätzen des Installationsgerätes, mit einfachen Mitteln gewährleistet.

5 Vorteilhafterweise sind die Isolationsmittel derart angeordnet, dass die entsprechenden Kontaktmittel end- und/oder längsseitig abgedeckt sind, wodurch sich die exponierten Flächen der Kontaktmittel reduzieren lassen.

10 Das jeweilige Isolationsmittel ist ferner als Isolationswinkel, insbesondere als in das Gehäuse integrierbares Steckelement, ausführbar, durch den das im Hinblick auf den Berührungsschutz abzudeckende Kontaktmittel auf einfache Weise sicherbar ist.

15 Die Erfindung sowie vorteilhafte Ausgestaltungen gemäß Merkmalen der weiteren Ansprüche werden im Folgenden anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert; darin zeigt die Figur ein Installationsgerät mit angeordneten und weiteren anordbaren Anschlussmodulen in einer 20 perspektivischen Darstellung.

In der Figur ist ein modulares Installationsgerät 1 mit einem Gehäuse 2 gezeigt, das vorteilhafterweise eine schematisch dargestellte elektrische, elektromagnetische bzw. elektronische Geräteeinheit 3 aufweist. Mit der austauschbaren Geräteeinheit 3 ist der Verwendungszweck des Installationsgerätes 1 bestimmbar. Das Installationsgerät 1 weist ein in dem Gehäuse 2 integriertes Haltemittel 4 auf, das für ein daran ankoppelbares Tragemittel 5, insbesondere Hutschiene, vorgesehen ist. 25 Das Tragemittel 5 ist beispielsweise in einem Verteiler, Schaltschrank oder dergleichen montiert, so dass das daran aufgeschnappte Installationsgerät 1 eine feste Einbaurage aufweist.

30 35 Das Installationsgerät 1 bzw. das Gehäuse 2 ist ferner mit mehreren Modulplätzen 6a-6d versehen, wobei ein erster und ein zweiter Modulplatz 6a und 6b für ein daran anordbares

erstes bzw. zweites Anschlussmodul 7a bzw. 7b an einer Stirnseite des Gehäuses 2 vorgesehen sind. Ein an einer anderen Stirnseite angeordneter dritter und vierter Modulplatz 6c und 6d sind jeweils mit einem zugehörigen dritten bzw. vierten Anschlussmodule 7c bzw. 7d bestückt. Somit erübrigt sich bei einem Defekt bzw. bei Wartungsarbeiten an einem verdrahteten Gerät ein kompletter Austausch desselben, bei dem auch ein Lösen aller Anschlussmittel respektive aller Leitungen erforderlich wäre.

10

Das Anschlussmodul 7b ist stellvertretend für die anderen Anschlussmodule 7b-7d vorteilhafterweise jeweils mit einem mehrpoligen Anschlussmittel versehen. Zwei Ausführungsvarianten des Anschlussmoduls 7b zeigen zum einen eine vereinfacht dargestellte Schraubklemme 8a und zum anderen eine vereinfacht dargestellte Federzugklemme 8b als Anschlussmittel. Selbstverständlich sind weitere Ausführungsvarianten, wie beispielsweise eine Schneidklemme oder dergleichen, einsetzbar. Die Anschlussmittel sind jeweils für eine daran anschließbare - hier nicht dargestellte - ein- oder mehradrige Leitung bestimmt.

An dem ersten und an dem zweiten Modulplatz 6a und 6b sind ein erstes bzw. ein zweites Kodiermittel 9a bzw. 9b an einer Gehäusewand vorgesehen. Die beiden Kodiermittel 9a und 9b korrespondieren jeweils mit einem zugehörigen ersten Gegenkodiermittel 10a bzw. mit einem - hier nicht dargestellten - zweiten Gegenkontaktmittel. Das erste Gegenkontaktmittel 10a wie auch das zweite Gegenkontaktmittel sind Teil eines ersten bzw. eines zweiten Anschlussmoduls 7a bzw. 7b. Sowohl die Kontaktmittel 9a,9b als auch das erste Gegenkontaktmittel 10a und das zweite Gegenkontaktmittel dienen zur modulplatzspezifischen, also verwechslungsfreien Zuordnung des ersten bzw. des zweiten Anschlussmoduls 7a bzw. 7b an dem Gehäuse 2.

~5

Gleiches trifft auf den dritten und vierten Modulplatz 6c und 6d zu, die jeweils mit einem dritten bzw. mit einem vierten

Kodiermittel 9c bzw. 9d versehen sind. Das dritte und vierte Kodiermittel 9c und 9d ist jeweils mit einem zugehörigen dritten bzw. vierten Gegenkodiermittel 10c bzw. 10d des anordbaren dritten bzw. vierten Anschlussmoduls 7c bzw. 7d kompatibel. Die Kodiermittel 9a-9d an den Modulplätzen 6a-6d des Gehäuses 2 bzw. die Gegenkodiermittel 10a-10d an den Anschlussmodulen 7a-7d sind also insgesamt auf einfache Weise gegeneinander kodiert. Dies trifft sowohl auf Anschlussmodule einer Anschlussseite als auch auf Anschlussmodule verschiedener Anschlussseiten zu, so dass ein Zuordnungsfehler und damit u.U. eine Gerätezerstörung vermieden werden kann.

Hierbei ist beispielhaft das erste Kodiermittel 9a des ersten Modulplatzes 6a durch vier von Gehäuseabschnitten gebildete Ausnehmungen in der Gehäusewand ausgeführt. Die Ausnehmungen oder auch Durchbrüche unterscheiden sich in ihren Lagen, Positionen und/oder Abmessungen von denen des zweiten Kodiermittels 9b zum Zwecke der Individualisierung. Das erste Gegenkodiermittel 10a ist in diesem Ausführungsbeispiel als Winkelement ausgeführt und in Lage, Position und/oder Abmessung entsprechend den Ausnehmungen des ersten Kodiermittels 9a ausgeprägt, so dass eine Verwechslung, z.B. mit dem zweiten oder dritten Anschlussmodul 7b oder 7c ausgeschlossen ist.

Vorteilhaftweise dienen die Winkelemente zugleich als Befestigungshaken der Anschlussmodule 7a-7d an dem Gehäuse 2 des Installationsgerätes 1. Gleiches trifft selbstverständlich auch für alle anderen Modulplätze 6b-6d und Anschlussmodule 7b-7d zu, wobei je Modulplatz 6b-6d eine individuelle Ausführung des jeweiligen Kodiermittels 9b-9d und des entsprechenden zweiten bzw. dritten und vierten Gegenkodiermittels 10c und 10d gegeben ist. Die Kodiermittel 9a-9d sind in einer weiteren Ausgestaltung auch an den jeweiligen Anschlussmodulen 7a-7d vorsehbar, wobei die Gegenkodiermittel 10a-10d an dem Gehäuse 2 in einer geeigneten Ausrichtung angeordnet sind.

Der erste Modulplatz 6a weist weiterhin stirnseitig ein Rastmittel 11 in der Gehäusewand des Gehäuses 2 auf. Der dritte Modulplatz 6c ist ebenfalls mit einem derartigen - hier nicht dargestellten - Rastmittel ausgestattet. An dem ersten Anschlussmodul 7a ist ein Gegenrastmittel 12 vorgesehen, das in Wechselwirkung mit dem Rastmittel 11 zur modulplatzspezifischen Ver- und Entriegelung des ersten Anschlussmoduls 7a im Sinne einer Verriegelungsmechanik dient. Ein unbeabsichtigtes Lösen des ersten Anschlussmoduls 7a ist somit ausgeschlossen.

5 Selbst bei auftretenden Zugkräften, die über eine angeschlossene Leitung eingeleitet werden können, ist ein Lösen der Anschlussmodule ausgeschlossen. Dies ist insofern von Bedeutung, als dass ein Lösen unter Lastverhältnissen auf Grund einer daraus resultierenden Lichtbogenbildung zu einem Kontaktabbrand sowie zu einer Überhitzung und im ungünstigsten Fall zur Zerstörung des Gerätes führen kann. Gleiches trifft sinngemäß auf das dritte Anschlussmodul 7c zu, wobei nach dem Aufschieben der Anschlussmodule 7a-7d das Rastmittel 11 mit dem Gegenrastmittel 12 verrastet. Das Rastmittel 11 ist als

10 elastischer und einen Widerhaken aufweisender Riegel ausgeführt. Der Riegel umfasst seinerseits ein- oder mehrteilige federnde Elemente.

15

20 Vorteilhafterweise ist das Rastmittel 11 Teil der Gehäusewand, wodurch eine einfache und im Hinblick auf den Fertigungsaufwand reduzierte Ausführungsvariante gegeben ist. Auch das Gegenrastmittel 12 ist auf einfache Weise, nämlich als eine den Widerhaken aufnehmende Raste mit Vorteil ausgeführt. Der Riegel ist im Rahmen der Erfindung auch in einem der Anschlussmodule 7a-7d bzw. die Raste in dem Gehäuse 2 des Installationsgeräts 1 integrierbar. Die als Ausnehmung in einer Wandung des ersten Anschlussmoduls 7a ausgebildete Raste ist an einem Ende einer Rampe 13 angeordnet, über die beispielsweise mittels eines Schraubendrehers der Riegel gelöst werden kann.

25

30

35

An einem anderen Ende der Rampe 13 ist eine schlitzförmige Aufnahme 14 für ein darin einschiebbares Abschlusselement 15 vorgesehen. Das Abschlusselement 15 blockiert in eingeschobenem Zustand den Zugang zu dem Riegel und somit ein Entriegeln 5 der Verriegelungsmechanik, so dass einer unerwünschten Demon-
tage bzw. Abnahme des ersten Anschlussmoduls 7a vorgebeugt werden kann. Auf Grund der baulichen Überlappung des ersten Anschlussmoduls 7a gegenüber dem zweiten Anschlussmoduls 7b in an dem Installationsgerät 1 montiertem Zustand, erübrigt 10 sich eine separate Verriegelungsmechanik für das zweite An-
schlussmodul 7b, da dieses erst nach dem Lösen des ersten An-
schlussmoduls 7a abgezogen werden kann.

An der einen Stirnseite, insbesondere an dem ersten Modul-
platz 6a, des Gehäuses 2 ist ein erstes Kontaktmittel 16a an-
geordnet. An dem stufenartig abgesetzten zweiten Modulplatz 15 6b ist analog zu dem ersten Modulplatz 6a ein zweites Kon-
taktmittel 16b vorgesehen. Die an der Stirnseite herausragen-
den Kontaktmittel 16a,16b sind Teil eines - hier nicht ge-
zeigten - s.g. Kontaktträgers. Der Kontaktträger ist auf ei-
ner Leiterplatte 17 der Geräteeinheit 3 platziert und befest-
igt. Der Kontaktträger dient u.a. als elektrisch leitende
Verbindung zwischen den Kontaktmitteln 16a,16b und der Lei-
terplatte 17. Das zu dem ersten Kontaktmittel 16a zugehörige
20 erste Anschlussmodul 7a ist mit einem vereinfacht dargestell-
ten Gegenkontaktmittel 18 versehen, das innerhalb des ersten
Anschlussmoduls 7a hinter einer Aussparung des zugehörigen
25 Modulgehäuses angeordnet ist.

Das erste Kontaktmittel 16a bildet zusammen mit dem Gegenkon-
taktmittel 18 eine Anschlusschnittstelle zwischen dem In-
stallationsgerät 1 und dem ersten Anschlussmodul 7a. Das ers-
te Kontaktmittel 16a weist eine Längsseite auf, die zu einer
30 Oberseite des Installationsgeräts 1 ausgerichtet ist. Beim
Zuführen des ersten Anschlussmoduls 7a an den ersten Modul-
platz 6a des Installationsgeräts 1 in Richtung des ersten
Kontaktmittels 16a und entlang der einen Stirnseite, ist das
35

erste Kontaktmittel 16a quer zu seiner Längsseite mit dem Gegenkontaktmittel 18 kontaktierbar, woraus sich eine senkrechte Kontaktierungsrichtung bzw. vertikale An- und Abkoppelrichtung ergibt. Im Gegensatz zu einem Einbaugerät mit einer horizontalen An- und Abkoppelrichtung hinsichtlich der Anschlussmodule, ist mit dem vorliegenden Installationsgerät 1 eine Demontage der Anschlussmodule 7a-7d auch bei einem geringen Zeilenabstand, beispielsweise im Schaltschrank, gewährleistet.

10

Vorteilhafterweise ist das erste Kontaktmittel 16a als eine Gruppe von flachen Kontaktelementen, insbesondere als Kontaktzungen oder als Kontaktfahnen, bzw. als Kontaktstifte ausgeführt. Die flachen Kontaktelemente sind mit ihrer flachen Seite parallel zu Seitenflächen des Gehäuses 2 angeordnet, wobei deren Anzahl frei wählbar ist. Zur Einhaltung der Kompatibilität ist das Gegenkontaktmittel 18 mit Vorteil als eine Gruppe von gabelförmigen Kontaktelementen ausgebildet, wodurch eine einfache und kontaktbegünstigende elektrisch leitende Kontaktverbindung gegeben ist. Das Gegenkontaktmittel 18 steht stellvertretend für alle anderen Gegenkontaktmittel der weiteren Anschlussmodule 7b-7d. Mittels der gabelförmigen Kontaktelemente - auch Federkontakte oder Tulpenkontakte genannt - ist hierbei eine lösbare Verbindung mit den flachen Kontaktelementen gegeben. Sinngemäß finden sich diese baulichen Ausgestaltungen auch an den weiteren Modulplätzen 6b-6d bzw. an den weiteren Anschlussmodulen 7b-7d wieder.

In den einzelnen Anschlussmodulen 7a-7d sind u.a. - hier nicht gezeigte - Stanz-Biegeteile integriert, die eine elektrisch leitende Verbindung einerseits zu dem jeweiligen Anschlussmittel und andererseits zu dem entsprechenden Gegenkontaktmittel gewährleisten. Selbstverständlich ist eine Ausführungsvariante des Installationsgeräts 1 mit gabelförmigen Kontaktelementen realisierbar, bei der die flachen Kontaktelementen Teil eines Anschlussmoduls sind.

An dem ersten und dem zweiten Kontaktmittel 16a und 16b sind beispielhaft end- und längsseitig ein erstes und ein zweites Isolationsmittel 19a und 19b im Sinne einer Berührungsschutzvorrichtung angeordnet. Das jeweilige als Gruppe von Isolationselementen ausgeführte Isolationsmittel 19a bzw. 19b deckt die zugehörigen Kontaktmittel 16a bzw. 16b ab, so dass vorteilhafte Weise eine Berührung der ggf. spannungsführenden Kontaktmittel 16a bzw. 16b nach einem Abziehen der Anschlussmodule 7a bzw. 7b ausgeschlossen ist.

10

Die im vorliegenden Beispiel als Isolationswinkel bzw. als strichliert dargestellte Isolationsfortsätze ausgeführten Isolationsmittel 19a, 19b gewährleisten die Einhaltung der Erfordernisse einschlägiger Normen, so z.B. der EN 61140 „Schutz gegen elektrischen Schlag“. Die auch als Fingersicherheitsnasen bezeichneten Isolationsmittel 19a, 19b können in einer vorteilhaften Weiterbildung auch als in das Gehäuse 2 integrierbare Steckelemente ausgeführt werden. Bei entsprechender Ausführung des Gehäuses 2 mit korrespondierenden Aufnahmen ist eine aufwandsarme Nachrüstung derartiger Isolationsmittel durchführbar.

Die Isolationsmittel 19a, 19b sind ferner parallel bzw. senkrecht zur Längsseite des entsprechenden Kontaktmittels 16a, 16b angeordnet, wodurch ein effektiver Berührungsschutz bei einem geringen Aufwand und Materialeinsatz gegeben ist. Weiterhin ist das Gehäuse 2 mit den Isolationsmitteln 19a, 19b als einstückiger, also als teilereduzierter Verbund ausgebildet. Hierbei ist der Verbund durch eine vordefinierbare Spritzgussform an die gerätespezifischen Anforderungen anpassbar. Im Rahmen der Erfindung sind die Isolationsmittel 19a, 19b in sinngemäßer Weise, insbesondere bei einer Ausführung mit flachen Kontaktelementen, auch an den Anschlussmodulen 7a-7d vorsehbar.

35

Durch die entsprechend der Kontaktierungsrichtung vorgegebenen Zuführungsrichtung der Anschlussmodule 7a-7d gemäß des

mittels Zuführpfeilen dargestellten Montageablaufs, ergibt sich die Ausgestaltung der Kodier- und Gegenkodiermittel 9a-9d und 10a-10d, der Rast- und Gegenrastmittel 11 und 12 sowie der Isolationsmittel 19. Die Kodier- und Gegenkodiermittel 9a-9d und 10a-10d, das Rast- und Gegenrastmittel 11 und 12 sowie das Isolationsmittel 19 sind im Hinblick auf die beschriebenen vorteilhaften Ausführungsbeispiele ebenso durch gleichwirkende, jedoch zu den vorgenannten Mitteln unterschiedliche, Ausführungsvarianten realisierbar.

10

Die An- und Abkopplung des ersten Anschlussmoduls 7a an dem Installationsgerät 1 erfolgt - stellvertretend für die weiteren Anschlussmodule 7b-7d - im Wesentlichen senkrecht zu der Längsachse des ersten Kontaktmittels 16a. Durch die Ankopplung der jeweiligen Anschlussmodule 7a-7d an den Modulplätzen 6a-6d ist folglich eine Anordnung gegeben, die eine elektrische Kontaktierung und eine mechanische Verbindung inklusive Kodierung und Verriegelung im Sinne einer Wirkverbindung bedingt. Daraus ergibt sich selbst bei einer beengten Anordnung des Installationsgerätes 1, beispielsweise zwischen Verdrahtungskanälen in einem Schaltschrank, ein komfortabler Zugang.

Sofern eines oder mehrere der Anschlussmodule 7a-7d zu Reparatur- oder Nachrüstzwecken abgenommen werden sollen, erfolgt zuerst eine Entriegelung der Verriegelungsmechanik mittels eines Werkzeuges. Hierbei wird der Widerhaken des Riegels aus der Raste gedrückt und das entsprechende Anschlussmodul kann abgenommen werden. Bei Wiedermontage ist auf Grund der Kodier- und Gegenkodiermittel 9a-9d und 10-10d eine eindeutige Zuordnung aller gelösten Anschlussmodule zu dem entsprechenden Modulplatz sichergestellt.

Die zuvor erläuterte Erfindung kann wie folgt zusammengefasst werden: Um ein mit zumindest einem Anschlussmodul 7a-7d ausrüstbares und ein Kontaktmittel 16a,16b aufweisendes Installationsgerät 1 anzugeben, bei dem das ggf. spannungsführende Kontaktmittel 16a,16b zur Kontaktierung des an- und ankoppel-

10

baren Anschlussmoduls 7a-7d gegen ein unbeabsichtigtes Berühren mit einfachen Mitteln geschützt sein soll, ist vorgesehen, dass ein Isolationsmittel 19a,19b end- und/oder längsseitig an dem Kontaktmittel 16a,16b angeordnet ist.

Patentansprüche

Modulares Installationsgerät

- 5 1. Modulares Installationsgerät (1),
 - mit einem zumindest einen Modulplatz (6a-6d) aufweisenden Gehäuse (2);
 - mit zumindest einem Anschlussmodul (7a-7d), das an dem Modulplatz (6a-6d) anordbar und mit einem Anschlussmittel für eine daran anschließbare Leitung versehen ist;
 - mit einem Kontaktmittel (16a,16b) je Modulplatz (6a-6d) und einem Gegenkontaktmittel (18) je Anschlussmodul (7a-7d), wobei das Kontaktmittel (16a,16b) mit dem Gegenkontaktmittel (18) kontaktierbar ist;
 - 15 - mit einem end- und/oder längsseitig an dem Kontaktmittel (16a,16b) bzw. an dem Gegenkontaktmittel (18) angeordneten Isolationsmittel (19).
- 20 2. Modulares Installationsgerät nach Anspruch 1,
wobei das Kontaktmittel (16a,16b) end- und/oder längsseitig durch das Isolationsmittel (19) abgedeckt ist.
- 25 3. Modulares Installationsgerät nach Anspruch 1 und/oder 2,
wobei das Isolationsmittel (19) als Isolationswinkel ausgeführt ist.
- 30 4. Modulares Installationsgerät nach Anspruch 1 bis 3,
wobei das Isolationsmittel (19) als Steckelement in das Gehäuse integrierbar ist.
- 35 5. Modulares Installationsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das Isolationsmittel (19) parallel bzw. senkrecht zur Längsseite des Kontaktmittels (16a,16b) anordbar ist.

12

6. Modulares Installationsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei das Gehäuse (2) und das Isolationsmittel (19) als einstückiger Verbund ausgebildet sind.

5

7. Modulares Installationsgerät nach Anspruch 1,
mit einer Ausführung des Kontaktmittels (16a,16b) mit einer Längsseite, wobei das Kontaktmittel (16a,16b) quer zu der Längsseite mit dem Gegenkontaktmittel (18) kontaktierbar ist.

10

8. Modulares Installationsgerät nach Anspruch 1,
mit einem federbeaufschlagten Haltemittel (4) für ein daran ankoppelbares Tragemittel (5).

15

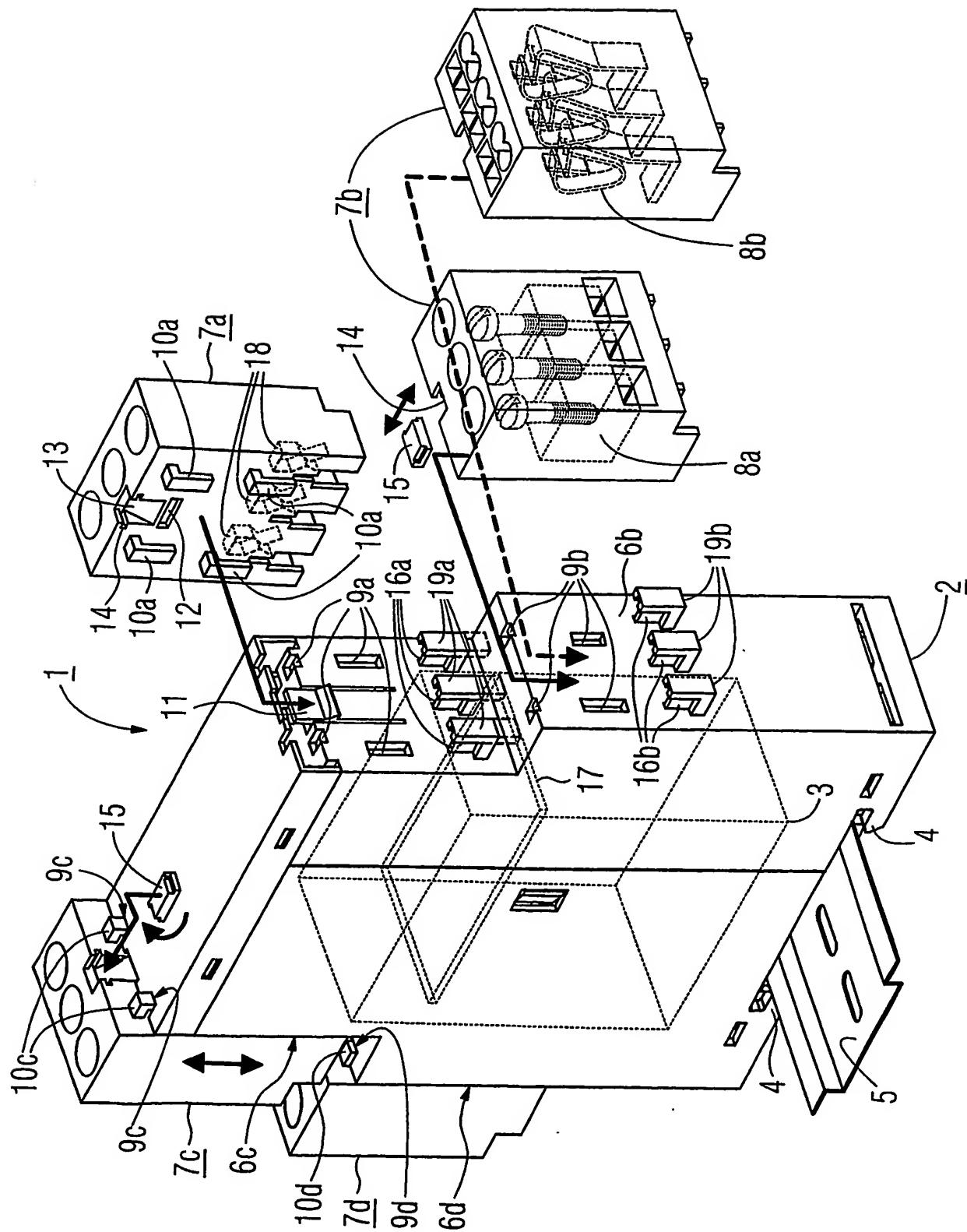
9. Modulares Installationsgerät nach Anspruch 1,
mit einem Kodiermittel (9a-9d) an zumindest dem einen Modulplatz (6a-6d) sowie einem Gegenkodiermittel (10a-10d) an zumindest dem einen Anschlussmodul (7a-7d) zur modulplatzspezifischen Zuordnung.

20

10. Modulares Installationsgerät nach Anspruch 1,
mit einem Rastmittel (11) je Modulplatz (6a-6d) und einem Gegenrastmittel (12) je Anschlussmodul (7a-7d) zur modulplatzspezifischen Ver- und Entriegelung.

25

11. Modulares Installationsgerät nach Anspruch 1,
mit einer elektrischen, elektromagnetischen bzw. elektronischen Geräteeinheit (3).



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03694

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02B1/14 H05K5/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02B H01R H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 168 137 A (WEIDNER GEORG ET AL) 1 December 1992 (1992-12-01) column 3, line 1 - line 21; figure 2 -----	1
Y	EP 1 058 348 A (SCHNEIDER ELECTRIC IND SA) 6 December 2000 (2000-12-06) paragraph '0004! - paragraph '0005!; figure 1 -----	1
A	EP 0 639 877 A (ABB PATENT GMBH) 22 February 1995 (1995-02-22) column 4, line 17 - line 57; figure 4 -----	1-11
A	US 5 655 922 A (GLATHE HANS-GEORG ET AL) 12 August 1997 (1997-08-12) column 3, line 29 - column 4, line 5; figure 1 -----	1-11

 Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim(s) for a reason (as specified)
- *M* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

5 April 2004

Date of mailing of the international search report

15/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dobbs, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE 03/03694

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5168137	A	01-12-1992	DE	8905506 U1		06-09-1990
			AT	125061 T		15-07-1995
			DE	59009389 D1		17-08-1995
			EP	0395943 A2		07-11-1990
EP 1058348	A	06-12-2000	FR	2794292 A1		01-12-2000
			EP	1058348 A1		06-12-2000
EP 0639877	A	22-02-1995	DE	4327715 A1		23-02-1995
			AT	148590 T		15-02-1997
			DE	59401695 D1		13-03-1997
			DK	639877 T3		11-08-1997
			EP	0639877 A1		22-02-1995
			ES	2100007 T3		01-06-1997
			FI	943780 A		19-02-1995
			NO	943043 A		20-02-1995
US 5655922	A	12-08-1997	DE	4438801 C1		04-01-1996
			AT	173565 T		15-12-1998
			DE	59504255 D1		24-12-1998
			EP	0709920 A1		01-05-1996
			ES	2124945 T3		16-02-1999
			JP	8264242 A		11-10-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Patentzeichen

PCT/DE 03/03694

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes
IPK 7 H02B1/14 H05K5/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H02B H01R H05K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 168 137 A (WEIDNER GEORG ET AL) 1. Dezember 1992 (1992-12-01) Spalte 3, Zeile 1 – Zeile 21; Abbildung 2 -----	1
Y	EP 1 058 348 A (SCHNEIDER ELECTRIC IND SA) 6. Dezember 2000 (2000-12-06) Absatz '0004! – Absatz '0005!; Abbildung 1 -----	1
A	EP 0 639 877 A (ABB PATENT GMBH) 22. Februar 1995 (1995-02-22) Spalte 4, Zeile 17 – Zeile 57; Abbildung 4 -----	1-11
A	US 5 655 922 A (GLATHE HANS-GEORG ET AL) 12. August 1997 (1997-08-12) Spalte 3, Zeile 29 – Spalte 4, Zeile 5; Abbildung 1 -----	1-11

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder ein anderer besonderer Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *C* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

5. April 2004

15/04/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dobbs, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

 Internationale Patentfamilien
PCT/DE 03/03694

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5168137	A	01-12-1992	DE	8905506 U1		06-09-1990
			AT	125061 T		15-07-1995
			DE	59009389 D1		17-08-1995
			EP	0395943 A2		07-11-1990
EP 1058348	A	06-12-2000	FR	2794292 A1		01-12-2000
			EP	1058348 A1		06-12-2000
EP 0639877	A	22-02-1995	DE	4327715 A1		23-02-1995
			AT	148590 T		15-02-1997
			DE	59401695 D1		13-03-1997
			DK	639877 T3		11-08-1997
			EP	0639877 A1		22-02-1995
			ES	2100007 T3		01-06-1997
			FI	943780 A		19-02-1995
			NO	943043 A		20-02-1995
US 5655922	A	12-08-1997	DE	4438801 C1		04-01-1996
			AT	173565 T		15-12-1998
			DE	59504255 D1		24-12-1998
			EP	0709920 A1		01-05-1996
			ES	2124945 T3		16-02-1999
			JP	8264242 A		11-10-1996